



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Linear-Chain Structure in Carbon Isotopes [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	馬場, 智之
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(理学)
Dissertation Number	甲第13565号
Issue Date	2019-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/74296
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Tomoyuki_Baba_review.pdf, 審査の要旨



学 位 論 文 審 査 の 要 旨

博士の専攻分野の名称 博士（理 学）

氏 名 馬場 智之

審査担当者	主 査	准教授	木村 真明
	副 査	教 授	小林 達夫
	副 査	教 授	鈴木 久男
	副 査	講 師	堀内 渉

学 位 論 文 題 名

Linear-Chain Structure in Carbon Isotopes
(炭素同位体における直鎖クラスター構造)

博士学位論文審査等の結果について（報告）

3つのヘリウム4原子核が直線上に整列し結合した「直鎖クラスター状態」は、その極めて特異な直線分子状の構造や大きな慣性モーメント等から、長年興味を持たれている研究対象である。直鎖クラスター状態の存在は1950年代に予言されたものの、実験的な証拠を欠いており、その実在は長らく未解明のままであった。

こうした状況に対して、本申請論文では、炭素14、炭素16原子核の直鎖クラスター状態が理論的に調べられている。学位申請者は反対称化分子動力学を用いた数値計算を行うことで、「 π 結合型」と「 σ 結合型」の2種の直鎖クラスター状態が存在する事を示した。さらに、直鎖クラスター状態の性質を注意深く調べ、励起エネルギー、慣性モーメント、崩壊幅と崩壊パターン、クーロンシフトなど、直鎖クラスターの特徴を良く表わす様々な観測量が求められ、議論されている。申請者が予言したこれらの観測量は、最近行われた複数の実験の測定値と良く一致する事も示されている。申請者の研究によって、炭素同位体における直鎖クラスター状態の存在が確かめられたことは、大きな業績と言える。また、直鎖クラスターの崩壊幅を求めるための、簡便な手法を新しく提案するなど、理論モデルを発展させた事も評価できる。

以上、本申請論文は、長年未解決であった直鎖クラスター状態の問題を大きく進展させ、非常に高い研究水準にある。従って、北海道大学博士（理学）の学位申請論文として審査に値するものと認める。